

Röntgen mikrotomográfia

Borbély András
ELTE Általános Fizika Tanszék

Napjaink egyik kihívása heterogén anyagok három-dimenziós mikroszerkezetek feltárása és makroszkopikus tulajdonságainak előrejelzése realiztikus modellek alapján. A harmadik dimenzió figyelembevétele nagyban megnöveli ugyan a feldolgozandó adatmennyiséget, viszont az adatok tárolása és valós időn belüli kiértékelése ma már rutinszerűen elvégezhető a rendelkezésre álló számítógépes kapacitásokkal. A három-dimenziós szerkezetmeghatározás irányában fontos előrelépés történt a röntgen mikrotomográfia terén, ahol szinkrotron sugárzás alkalmazásával sikerült jelentősen megnövelni a módszer térbeli felbontóképességét. A jelenleg elért szubmikronos érték már elegendő, hogy a gyakorlati felhasználás szempontjából jelentőséggel bíró szerkezeteket, kellő pontossággal ki tudjunk értékelni.

Az előadás áttekinti a röntgentomográfia fizikai alapjait és a főbb rekonstrukciós algoritmusokat. Bővebben szól a módszer két új válfajáról, a fáziskontraszt és holotomográfiáról, amelyek szinkrotron mellett valósíthatók meg. Az elméleti előrejelzéseket az anyagtudomány tárgyköréből vett példákon keresztül mutatja be.

Részletesebben tárgyaljuk a mikrotomográfia alkalmazását egy szemcsés kompozit anyag mikroszerkezetének statisztikus kiértékelésére, valamint azt, hogy az ily módon nyert információkat, hogyan lehet felhasználni a kompozit makroszkopikus tulajdonságainak megjóslására.